

# **Urologie, Néphrologie**

***Collège National des Enseignants de Médecine Interne***

**Pr. Thomas Hanslik, Adrien Flahault (interne)**

2013

## Table des matières

Introduction.....	3
1. Rappel anatomie et physiologie.....	3
1.1. Testez vos connaissances !.....	4
2. Interrogatoire.....	4
2.1. Diurèse.....	5
2.2. Miction.....	5
2.3. Aspect des urines.....	6
2.4. Douleur de colique néphrétique.....	8
3. Examen clinique.....	9
3.1. Apprécier l'état d'hydratation.....	10
3.2. Examen des reins.....	11
3.3. Examen de la vessie.....	11
3.4. Examen de la prostate.....	12
3.5. Examen des organes génitaux externes (homme).....	12
3.6. Recherche de signes extra-rénaux d'orientation.....	13
4. Insuffisance rénale.....	14
4.1. Définir une insuffisance rénale.....	14
4.2. Caractériser une insuffisance rénale.....	15
5. Sédiment urinaire.....	17
6. Testez vos connaissances !.....	18

## Objectifs spécifiques

- Définir et caractériser une insuffisance rénale, aiguë ou chronique, glomérulaire, tubulo-interstitielle ou vasculaire
- Apprécier l'état d'hydratation et reconnaître une déshydratation et une hyperhydratation (poids, oedèmes, plis cutanés, globes oculaires, hydratation des muqueuses, tension artérielle).
- Reconnaître un trouble de l'équilibre acido-basique et les principaux désordres hydroélectrolytiques
- Décrire une douleur abdominale et lombaire aiguë d'origine urologique
- Reconnaître une hématurie, une protéinurie, une pyurie
- Reconnaître et décrire une incontinence urinaire de l'adulte.
- Reconnaître et décrire un trouble de la miction
- Décrire un trouble de l'érection
- Décrire des oedèmes des membres inférieurs
- Palper les fosses lombaires et rechercher un contact lombaire
- Examiner les organes génitaux externes et faire le schéma du contenu des bourses
- Effectuer un toucher rectal et reconnaître une prostate normale
- Reconnaître une rétention aiguë d'urine
- Reconnaître l'aspect normal d'une UIV, d'une échographie rénale, des reins sur un scanner abdominal.

## Introduction

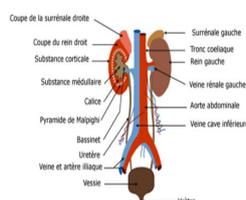
Nous avons réuni dans ce chapitre deux spécialités très différentes, même si on voit bien qu'elles ne sont pas totalement indépendantes !

Le néphrologue soigne les maladies du tissu rénal alors que l'urologue s'occupe des maladies de l'arbre urinaire (la néphrologie est une spécialité médicale alors que l'urologie est une spécialité chirurgicale).

## 1. Rappel anatomie et physiologie

Bien maîtriser l'anatomie du système génito-urinaire est indispensable à l'examen clinique urologique et à la compréhension de la sémiologie et de l'imagerie en urologie. Par ailleurs, en néphrologie, la plupart des maladies rénales se définissent par leur atteinte histologique. Connaître l'histologie glomérulaire et la structure du néphron sont donc des bases indispensables pour aborder la suite de ce chapitre.

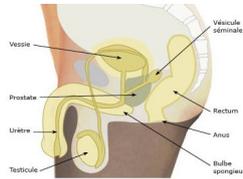
Figure 1 : Système urinaire



**Figure 2 : Système urinaire**



**Figure 3 : Appareil génito-urinaire de l'homme**

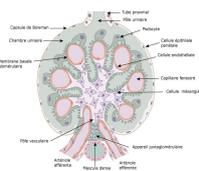


Le néphron est l'unité fonctionnelle du rein. Le rein d'un adulte humain en comporte environ un million.

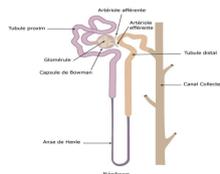
Il est composé du glomérule et du tubule (qui se jette dans le tube collecteur).

Le filtre glomérulaire, en retenant les protéines de haut poids moléculaire comme l'albumine, ainsi que les cellules (hématies, leucocytes), élabore l'urine primitive. L'équilibre hydro-électrolytique est ensuite assuré par la traversée de l'urine primitive au sein des différents segments du tubule rénal.

**Figure 4 : Glomérule**



**Figure 5 : Néphron**



## 1.1. Testez vos connaissances !

[Testez vos connaissances](#)

## 2. Interrogatoire

En néphrologie, la sémiologie clinique est, comme vous allez le voir, assez pauvre. D'ailleurs, la plupart des maladies rénales ont une définition purement biologique. Il n'est d'ailleurs pas aisé d'expliquer à un patient que ses reins ne fonctionnent pas bien alors qu'il ne se plaint de rien et qu'il urine des quantités apparemment normales !

En revanche, les atteintes de l'arbre urinaire (c'est à dire les anomalies urologiques) ont une sémiologie clinique plus riche et pourront donc être recherchées par l'interrogatoire, comme nous le verrons dans cette section.

## 2.1. Diurèse

On parle de **diurèse** pour désigner le volume de la sécrétion urinaire (on peut parler aussi de "débit urinaire").

La diurèse normale est comprise entre 800 et 1 500 ml par 24 heures (selon la quantité d'eau absorbée).

Certaines maladies peuvent s'accompagner d'une anomalie du débit urinaire

- **Polyurie**
  - Augmentation de volume des urines émises par 24 heures, > 3 litres/jours pour un adulte (et parfois beaucoup plus !)
  - On parle de syndrome polyuro-polydipsique quand la polyurie s'associe à une soif impérieuse (ce qui est souvent le cas, imaginez la soif que l'on peut ressentir pour compenser une diurèse de 8 litres par jour !).
- **Oligurie, anurie**
  - Diminution de la quantité d'urines émises par 24 heures
  - On parle généralement d'oligurie lorsque la diurèse des 24 heures est inférieure à 500 ml, chez un adulte
  - On parle d'oligo-anurie ou d'anurie lorsque la diurèse tombe au-dessous de 100 ml par 24 heures

### **Attention à ne pas commettre une erreur de langage très fréquente !**

- Un malade qui n'a pas uriné depuis 24 heures n'est pas forcément anurique.
- Il peut s'agir aussi d'un blocage des mictions, on parle de rétention d'urine : le débit urinaire existe, mais rien ne sort !
- Donc avant de dire "anurie", demandez au malade si il ressent l'envie d'uriner et palpez bien la région hypogastrique à la recherche d'un globe vésical !
- Il ne s'agit pas d'une petite nuance sémantique : le malade anurique sera pris en charge dans un milieu néphrologique, le malade en rétention d'urine sera pris en charge en milieu urologique

## 2.2. Miction

La miction normale est volontaire, ne nécessite pas de poussée abdominale et permet à la vessie de se vider complètement.

La fréquence des mictions est d'environ 4 à 6 fois par jour.

On peut remplir la vessie jusqu'à 500 à 600 ml, mais l'envie d'uriner est ressentie à partir de 300 ml.

Les anomalies de la miction recherchées par l'interrogatoire sont les suivantes :

- **Dysurie**
  - stricto sensu, il s'agit d'un « trouble de la miction »
  - les mictions sont lentes, pénibles, en plusieurs temps,
  - diminution de la force et du calibre du jet
  - il faut pousser pour uriner
  - sensation de vidange incomplète de la vessie
  - la dysurie est l'expression clinique de la lutte du detrusor contre un obstacle anatomique
    - fait rechercher un obstacle prostatique en premier lieu chez l'homme d'âge mur

- **Pollakiurie**
  - besoin anormalement fréquent d'uriner (> 6 mictions par jour) pour de petites quantités à chaque fois (le patient urine souvent, un peu)
  - Le patient peut décrire une envie d'uriner permanente, non satisfaite par les mictions répétées
  - correspond aux signes cliniques retrouvés en cas d'irritation vésicale
  - Attention : ne pas confondre la pollakiurie et la polyurie (la pollakiurie n'a rien à voir avec la diurèse, au contraire de la polyurie qui n'est pas un trouble mictionnel mais une simple augmentation de la diurèse !)
- **Brûlures mictionnelles**
  - brûlures accompagnant la miction, dont la présence oriente vers une pathologie d'origine urétrale ou vésicale
  - chez la femme, il faut s'assurer que ces brûlures ne sont pas en fait des brûlures qui résultent du contact des urines avec une inflammation vulvaire (il ne faut alors pas utiliser le terme de "brûlures mictionnelles")
- **Rétention d'urine**
  - impossibilité d'évacuer, en totalité ou en partie, l'urine contenue dans la vessie
  - quand la rétention d'urines est dite complète, toute miction est impossible
  - la rétention, surtout si elle est chronique peut être incomplète : les urines y stagnent, les mictions se font par regorgement (en quelque sorte, lors de chaque miction, la vessie « déborde »)
  - ATTENTION : il ne faut pas confondre « Rétention d'urine » et « Anurie » (voir Diurèse)
- **Incontinence urinaire**
  - perte d'urine involontaire ou inconsciente
  - On distingue deux grands types d'incontinence urinaire :
    - ***incontinence urinaire d'effort***
      - survient à l'occasion d'un effort physique, à la toux et aux éternuements
      - fuite en jet, peu abondante
      - pas de sensation de besoin préalable
      - pas toujours perçue par le patient
    - ***incontinence urinaire par urgences mictionnelles*** (ou par hyperactivité vésicale)
      - accompagnée ou immédiatement précédée d'un besoin urgent et irrépressible d'uriner
      - aboutit à une miction ne pouvant être différée et retenue
      - perte d'urine en général abondante (totalité du contenu vésical)
      - patient toujours conscient de l'émission d'urine.
- **Impériosité mictionnelle**
  - besoin urgent et irrépressible d'uriner
  - voir ci dessus (incontinence urinaire par urgence mictionnelle)
- **Nycturie**
  - émission d'urine plus importante la nuit que le jour, à l'inverse du rythme normal du débit urinaire
  - la nycturie est une manifestation habituelle de l'insuffisance rénale
- **Pneumaturie**
  - émission de gaz mélangé à l'urine lors des mictions (comme quand la circulation d'eau est rétablie après des travaux de plomberie !)
  - traduit une communication entre les voies urinaires et l'intestin (une fistule uro-digestive)

## 2.3. Aspect des urines

Les principales anomalies d'aspect des urines qui seront notées par le patient seront des **changements de couleur**, qui peut être retrouvée dans diverses situations (liste non exhaustive, nous avons mentionné les situations les plus fréquentes) :

- Coloration d'origine alimentaire :
  - regardez vos urines après avoir manger une bonne quantité de bettraves ou mûres !
- Coloration d'origine médicamenteuse :
  - après prise de rifampicine par exemple (n'oubliez pas de prévenir le malade, pour ne pas

qu'il soit effrayé en croyant être en train d'uriner du sang !)

- Cholestase (présence de bilirubine dans les urines) :
  - les urines des patients ayant un ictère sont très foncées en raison de l'excrétion urinaire des sels biliaires
- Contamination des urines par du sang ne venant ni des reins ni de l'arbre urinaire
  - Un saignement provenant des voies génitales ou de l'urètre a contaminé les urines lors de leur recueil
    - métrorragie, saignement menstruel
    - urétrorragie : écoulement urétral se produisant en dehors de la miction
- Hématurie macroscopique

### **Hématurie macroscopique**

La présence de sang en excès dans l'urine définit l'hématurie. Les urines normales contiennent moins de 10 hématies /mm<sup>3</sup> (ou 10<sup>4</sup> /ml). On parle d'hématurie au delà de ce seuil.

L'hématurie est macroscopique lorsque le sang colore l'urine en rouge, ce qui arrive quand il y a plus de 10<sup>6</sup> hématies /ml (entre 10<sup>4</sup> et 10<sup>6</sup> hématies /ml, on parle d'hématurie microscopique, que seuls la bandelette ou un examen microscopique permettent de mettre en évidence : le malade ne s'en rendra jamais compte par lui-même !).

L'hématurie peut être d'origine urologique ou néphrologique (atteinte glomérulaire). L'interrogatoire peut vous orienter sur l'origine du saignement :

- Y a-t-il des **caillots** dans les urines ?
  - si oui, vous pouvez conclure qu'il s'agit d'une hématurie d'origine **urologique**
  - en cas d'hématurie d'origine glomérulaire, la sécrétion d'urokinase dans les tubules rénaux prévient la formation de caillots.
- Quelle est la couleur des urines ?
  - urines rosées : l'origine de l'hématurie se situe probablement au niveau des voies urinaires excrétrices
  - urines presque brunes (coca-cola, thé) : l'origine est plus probablement glomérulaire

**Figure 6 : Hématurie macroscopique plus ou moins franche, en comparaison avec des urines d'aspect normal à droite**



Source : <http://cuen.fr/umvf/>

- Les urines sont rouges au début ou à la fin de la miction ?
  - souvent plus difficile à faire préciser, mais essayez !
  - **Hématurie initiale**
    - coloration des urines plus marquée en début de miction
    - origine plutôt uréthro-prostatique ou cervicale
  - **Hématurie terminale**
    - coloration des urines plus marquée en fin de miction
    - origine plutôt vésicale
  - **Hématurie totale**

- coloration des urines constante au cours de la miction
- pas de valeur localisatrice : l'hématurie peut être d'origine glomérulaire, urologique du haut appareil, ou encore de toute origine si elle est très abondante

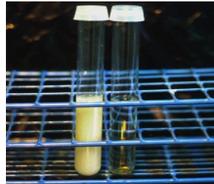
### Pyurie

- Urines d'aspect trouble
- Correspond à la présence de leucocytes altérés dans les urines (pus)

### Chylurie

- aspect laiteux des urines
- traduit une rupture des lymphatiques dans les voies urinaires (causes congénitales, traumatiques ou néoplasiques le plus souvent)

Figure 7 : Chylurie



## 2.4. Douleur de colique néphrétique

La colique néphrétique est un motif fréquent de consultation aux urgences. Elle traduit la douleur occasionnée par la mise en tension aiguë de l'uretère et des cavités pyélocalicielles.

Une colique, terme initialement réservé à une douleur qui prenait son origine au niveau du côlon, est une douleur due à la contraction spasmodique des muscles lisses d'un conduit naturel. Il s'agit donc d'une douleur qui naît brusquement et se propage, et dont l'intensité ondulante est entrecoupée de sédations plus ou moins complètes et de paroxysmes.

La colique néphrétique est un symptôme et non pas une maladie. Cette crise douloureuse paroxystique est due au blocage soudain des voies urinaires, le plus souvent par une lithiase urinaire (un calcul).

### Douleur typique

- de topographie lombaire (et parfois iliaque ou pelvienne)
- oscillante dans le temps : c'est la définition d'une colique, traduisant les spasmes d'un organe creux qui lutte sur un obstacle, avec des alternances de douleurs paroxystiques et d'accalmies (spasme et relâchement de l'uretère)
- irradiant vers le bas, souvent vers les organes génitaux externes (bourse ou grande lèvre)
- sans position antalgique : le malade est même très souvent agité, ne cessant de bouger pour trouver une position qui le soulage (vainement)

#### **Pour votre information, au delà de l'interrogatoire :**

La présence d'une **hématurie microscopique** oriente vers ce diagnostic de colique néphrétique d'origine lithiasique. Regardez l'aspect d'une lithiase et vous comprendrez aisément que la muqueuse urétérale souffre !

**Figure 8 : Calcul urinaire**



Source : [wikimedia](#)

Une radiographie de l'abdomen sans préparation (ASP) renseigne sur la topographie du calcul et sa composition (une lithiase faite d'acide urique est radiotransparente, alors que les lithiases contenant du calcium sont bien visibles sur l'ASP, comme dans l'exemple ci-dessous).

**Figure 9 : ASP retrouvant des calculs urinaires (flèche jaune : urétéral, flèches rouges : rénaux)**



Toutes les douleurs de la fosse lombaire ne sont pas des coliques néphrétiques ! L'interrogatoire permettra d'orienter le diagnostic en fonction du contexte de survenue des troubles et des caractéristiques de la douleur qui ne revêt plus le caractère de colique :

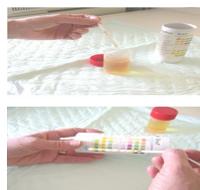
- pyélonéphrite aiguë
- infarctus rénal
- hématome du psoas
- dissection de l'aorte

### 3. Examen clinique

Les maladies rénales ne donnent que très tardivement des signes cliniques, souvent peu spécifiques. L'examen clinique sera particulièrement attentif aux points suivants :

- Estimer l'état d'hydratation
- Mener un examen urologique
  - Reins
  - Vessie
  - Prostate
  - Organe génitaux externes
- Rechercher de signes extra-rénaux pouvant orienter vers la cause d'une insuffisance rénale.
- Et pour terminer, n'oubliez pas de regarder les urines !
  - Il n'est plus nécessaire de les goûter !
  - Mais n'oubliez pas d'y tremper une bandelette urinaire !
    - Hématurie ?
    - Leucocyturie ?
    - Protéinurie ?

**Figure 10 : Bandelette urinaire**



Source : <http://kystes.blog.lemonde.fr/>

### 3.1. Apprécier l'état d'hydratation

L'appréciation de l'état d'hydratation extracellulaire (volume liquidien hors des cellules) est essentiellement clinique.

Une étape essentielle de l'examen clinique néphrologique est de savoir si le patient est :

Pour cela, il vous faudra vous baser sur les paramètres d'examen suivant :

- déshydraté (déplétion hydrosodée)
- hyperhydraté (rétention hydrosodée)
- normohydraté

Pour cela, il vous faudra vous baser sur les paramètres d'examen suivant :

- **poids** : paramètre clinique IN-DIS-PEN-SA-BLE
  - Lors d'une trouble de l'hydratation, fréquent chez les patients ayant une maladie rénale, le poids se modifie rapidement. Si le poids augmente ou diminue de 3kg en 48h, ce n'est pas à cause des apports caloriques. Une variation aussi importante en si peu de temps ne s'explique que par un trouble de l'hydratation
- **pression artérielle**
  - debout et couchée
- **diurèse**
- **inspection, palpation et auscultation** pour analyser les signes renseignant sur l'hydratation extracellulaire

#### Déshydratation

- Perte de poids
- Hypotension artérielle orthostatique
  - avec tachycardie compensatrice réflexe
- Signe du pli cutané (difficilement interprétable par défaut chez les enfants et les patients obèses, et par excès chez les patients âgés et dénutris par perte de l'élasticité cutanée) ;

Figure 11 : Pli cutané



Source : <http://kystes.blog.lemonde.fr>

#### Hyperhydratation

- Prise de poids
- Tension artérielle élevée (très inconstant, dépend du contexte étiologique)
- Signes d'hypervolémie (inconstant, dépend du contexte étiologique)
  - turgescence des veines jugulaires
  - oedème du poumon au maximum (dyspnée de décubitus, crépitations bilatérales à l'auscultation)
- Oedèmes
  - blancs,
  - bilatéraux, symétriques,
  - déclives
    - des membres inférieurs chez un patient assis ou debout
    - au niveau des lombes chez un patient allongé
  - mous, prenant le godet

**Figure 12 : Œdèmes des membres inférieurs prenant le godet**



Source : [wikipedia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Œd%C3%A8me)

### 3.2. Examen des reins

Les reins sont localisés en fosse lombaire droite et gauche. Il sont rarement palpables, sauf chez les sujets maigres. On effectue la palpation des fosses lombaires avec les deux mains. Il s'agit de rechercher une masse qui repose sur la paroi lombaire postérieure. La perception d'une masse grâce à la main postérieure lorsque la main antérieure abdominale la repousse constitue ce que l'on appelle un "contact lombaire".

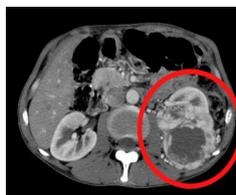
**Figure 13 : Recherche d'un contact lombaire**



La perception d'un "contact lombaire" évoque une augmentation pathologique du volume rénal

- Rein polykystique
- Cancer du rein
- Etc.

**Figure 14 : Cancer du rein gauche**



Source: *Adrien Flahault*

### 3.3. Examen de la vessie

La vessie n'est habituellement pas palpable (sauf si le patient a une envie furieuse d'uriner !). Mais en pathologie urologique, spécialement chez les hommes, il n'est pas rare d'observer une "**rétention d'urines**".

La rétention aiguë d'urines correspond à une vessie en réplétion, qui ne peut plus se vider. Elle se traduit cliniquement par le **globe vésical** :

- Masse sus pubienne
  - convexe vers le haut (comme l'utérus d'une femme enceinte)
  - tendue et souvent douloureuse
  - dont la palpation déclenche (ou augmente) l'envie d'uriner
- Matité sus-pubienne
- Parfois, l'obstacle se développe progressivement, le tableau est alors moins marqué (rétention chronique) :
  - Globe vésical mou, indolore.

### Attention !

- En cas de rétention d'urines, il peut persister des mictions dites par regorgement : la vessie déborde et la pression est si forte que les urines peuvent s'évacuer. Mais la vessie n'est pas vidée après cette miction.
- Si aucune urine n'est émise, cela ne signifie pas qu'il existe une anurie ! En cas de rétention d'urines, les urines sont produites par les reins mais pas éliminées.

Figure 15 : Globe vésical (scanner)



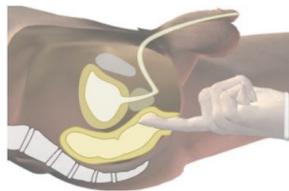
Source : [wikipedia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Globe_vésical)

## 3.4. Examen de la prostate

La prostate est palpable lors du toucher rectal :

- Patient allongé sur le dos, sur un plan dur, les cuisses fléchies et bien écartées (position gynécologique), le médecin face au malade
- L'index doit être entièrement introduit à l'intérieur de l'anus, l'autre main déprimant la région hypogastrique à la rencontre du doigt rectal
- La prostate normale :
  - est une discrète saillie à la face antérieure du rectum
  - ayant la forme et la taille d'une châtaigne
  - est faite de deux lobes latéraux séparés par un sillon médian
    - ces lobes sont symétriques dans leur taille, leur consistance (souple) et leurs limites
  - sa palpation est indolore

Figure 16 : Toucher rectal chez l'homme



## 3.5. Examen des organes génitaux externes (homme)

L'examen des organes génitaux externes chez la femme sera détaillé dans le module de gynécologie

Chez l'homme la position des organes génitaux externes les rend très accessibles à l'examen clinique.

## La verge

- Le corps spongieux entourant l'urètre antérieur est souple et régulier, comme les corps caverneux (symétriques)
- Le gland est recouvert du prépuce qui peut être refoulé en arrière, laissant découvrir à la face inférieure le frein
- Le méat urétral est situé à l'extrémité du gland, fente souple verticale de 5 à 10 mm dans son grand axe.
- L'examen de la verge permet de reconnaître des anomalies de position du méat urétral, du prépuce, du frein et des anomalies des corps caverneux et spongieux (induration par exemple).

## Le contenu scrotal

- Le scrotum est souple, il glisse normalement sur le contenu scrotal et n'y adhère en aucun point.
- Le testicule normal est :
  - ferme
  - régulier
  - sensible
  - coiffé par l'épididyme dont on reconnaît :
    - la tête au pôle supérieur du testicule
    - le corps séparé du testicule par un sillon
    - la queue à la partie basse
  - Le testicule est entouré par une membrane, la vaginale, qui peut être pincée.
- Testicule et épидидyme sont surmontés par le cordon spermatique où l'on palpe le déférent (mine de crayon) que l'on suit depuis son origine (la queue de l'épididyme) jusqu'au canal inguinal dans lequel il pénètre.
- La palpation du contenu scrotal permet de reconnaître :
  - une anomalie du testicule (position, taille, consistance)
  - une anomalie de l'épididyme (noyau dur)
  - une anomalie du cordon (kyste, hernie inguinale)
- Sur un sujet debout, peuvent être observées des " varices " du cordon spermatique définissant la varicocèle
- Toute grosse bourse sera transilluminée à la recherche d'un épanchement de la vaginale transilluminable (hydrocèle)

Source : <http://facmed.univ-rennes1.fr/>

## 3.6. Recherche de signes extra-rénaux d'orientation

On recherche en particulier des signes cutanés.

- **Purpura vasculaire**
  - Oriente vers une vascularite des petits vaisseaux, qui peut toucher les capillaires glomérulaires

Figure 17 : Purpura vasculaire



Source : <http://kystes.blog.lemonde.fr/>

- **Orteils bleus**
  - Oriente vers une maladie des embols de cholestérol

**Figure 18 : Maladie des emboles de cholestérol**



Source : <http://kystes.blog.lemonde.fr/>

- **Etat vasculaire**

- Y a-t-il une abolition de certains pouls, un souffle sur les trajets vasculaires ?
- Ne pas oublier de rechercher un souffle des artères rénales en auscultant la face antérieure des flancs (et non pas en auscultant les fosses lombaires, où le souffle est le plus souvent inaudible)
- Les patients présentant ces anomalies ont un risque élevé d'avoir une néphropathie vasculaire

## 4. Insuffisance rénale

La fonction rénale est définie par le **débit de filtration glomérulaire**.

### **Attention !**

La définition de l'insuffisance rénale ne fait appel à aucun critère de diurèse ! Une insuffisance rénale peut être :

- à diurèse conservée
- oligoanurique (entre 100 et 500 ml/j)
- anurique (< 100 ml/j)

On parle d'insuffisance rénale quand le débit de filtration glomérulaire chute.

Pour estimer le débit de filtration glomérulaire, le marqueur sanguin idéal doit réunir plusieurs caractéristiques :

- concentration sanguine stable
- élimination rénale exclusive
- filtré librement
- ne faisant l'objet d'aucune réabsorption ni sécrétion par le tubule.

La **créatinine** est la substance dont les caractéristiques s'approchent le plus du marqueur idéal décrit ci-dessus (même si ce n'est pas tout à fait vrai, les curieux peuvent en savoir plus en [cliquant ici](#)).

### 4.1. Définir une insuffisance rénale

#### **Créatininémie**

Les valeurs normales de la créatininémie sont les suivantes :

- Homme : 80 à 110  $\mu\text{M/l}$  (9 à 13 mg/l)
- Femme : 60 à 90  $\mu\text{M/l}$  (7 à 10 mg/l)

La créatininémie augmente en cas d'insuffisance rénale. Mais attention :

- La créatinine est un métabolite de la créatine musculaire
- L'interprétation de la créatininémie doit donc toujours tenir compte de la masse musculaire du patient

- (donc du poids, de l'âge et du sexe)
- A fonction rénale égale, la créatininémie est plus élevée chez les sujets ayant une forte masse musculaire
    - Un jeune homme musclé de 22 ans pesant 90 Kg et dont la créatininémie est de 110  $\mu\text{M/l}$  aura une fonction rénale normale et équivalente à celle d'une frêle femme de 82 ans pesant 45 Kg et dont la créatininémie est de 60  $\mu\text{M/l}$
    - Donc quand vous interprétez le résultat d'une créatininémie, n'oubliez pas de vous demander : pour quel âge, quel sexe et quel poids ?

### Clearance de la créatinine

Afin d'avoir une mesure plus fiable de la fonction rénale, on utilise la clairance de la créatinine, reflet plus juste du débit de filtration glomérulaire que la créatininémie.

Le plus souvent, la clairance de la créatinine est calculée en utilisant des formules plus ou moins complexes basées sur la créatininémie, de l'âge et le poids du patient (la clairance peut aussi être mesurée directement, en quantifiant l'excrétion urinaire de créatinine, mais cela impose un recueil des urines pendant 24 heures, ce qui est moins immédiat qu'un simple calcul !).

La clairance de la créatinine normale est comprise entre 90 et 120 ml/mn.

En cas d'insuffisance rénale, on observe une diminution du débit de filtration glomérulaire.

#### **Attention !**

Avec l'âge on observe une diminution progressive du débit de filtration glomérulaire chez la majorité des individus (1 ml/mn perdu chaque année à partir de 30 ans). Cette altération progressive de la fonction rénale ne se traduit souvent par aucune augmentation de la créatinine car la masse musculaire diminue avec l'âge elle aussi. Il est ainsi très habituel de constater qu'une personne de 90 ans dont la créatininémie est normale présente une clairance de la créatinine à 50 ml/mn.

Moralité : considérez que tout sujet âgé est insuffisant rénal et tenez en compte quand vous lui prescrivez des médicaments !

## 4.2. Caractériser une insuffisance rénale

### Insuffisance rénale aiguë ou chronique ?

→ **Aiguë** : dégradation rapide de la fonction rénale (potentiellement réversible) L'estimation du débit de filtration glomérulaire n'est pas fiable dans l'insuffisance rénale aiguë ! Dans certaines circonstances, le niveau de la créatininémie (ou de la clairance de la créatinine) à un instant  $t$  ne reflète pas correctement la gravité de l'insuffisance rénale. Pourquoi ? La créatinine est produite à un rythme constant par les muscles. Donc si les reins s'arrêtent brutalement de fonctionner, il faut laisser le temps à la créatinine de s'accumuler ! Son taux va augmenter de façon continue si les reins ne reprennent pas leur fonction.

→ **Chronique** : dégradation lente de la fonction rénale (lésions irréversibles) L'estimation de la clairance de la créatinine permet de définir la gravité de l'insuffisance rénale chronique

- 90-60 ml/mn : IR débutante
- 60-30 ml/mn : IR modérée
- 30-15 ml/mn : IR sévère
- < 15 ml/mn : IR « terminale »

### Insuffisance rénale d'origine pré ou post-rénale ?

En cas d'insuffisance rénale, le coupable n'est pas toujours le rein !

Imaginez un lavabo qui ne marche pas. Avant de remplacer le robinet, il faut s'assurer :

- Que l'eau n'est pas coupée !
  - On parle d'insuffisance rénale fonctionnelle (ou pré-rénale) quand l'insuffisance rénale est due à un débit sanguin insuffisant vers le rein
- Que l'évacuation n'est pas bouchée !
  - On parle d'insuffisance rénale obstructive (ou post-rénale) quand l'insuffisance rénale est due à une obstruction sur les voies excrétrices (uretères, vessie, urètre).

### **Insuffisance rénale organique**

Après avoir éliminé une cause **obstructive** ou **fonctionnelle**, on s'oriente vers une insuffisance rénale **organique**, par atteinte du tissu rénal.

La sémiologie accompagnant l'insuffisance rénale sera variable selon la structure rénale touchée. Il s'agira d'une sémiologie essentiellement biologique.

#### → **Atteinte glomérulaire**

Les « filtres » du rein sont altérés. Les glomérules, avant d'être complètement détruits par le processus pathologique, laissent passer des particules qu'ils retiennent habituellement :

- les grosses protéines (albumine) : on parle de protéinurie glomérulaire
- les globules rouges : on parle d'hématurie (il s'agit d'une hématurie microscopique, non dépistée à l'oeil !)

Une atteinte glomérulaire peut donner différents syndromes en fonction de la maladie rénale, en particulier un syndrome néphrotique ou un syndrome néphritique :

→→ **Syndrome néphrotique** : traduit la fuite rénale d'albumine, sa définition est biologique

- Protéinurie > 3 g/24h
- Albuminémie < 30 g/L

Le tableau clinique retrouve en général un syndrome œdémateux diffus.

→→ **Syndrome néphritique** : le processus pathologique qui s'attaque au glomérule non seulement en altère la perméabilité, mais provoque une inflammation et souvent une nécrose des capillaires glomérulaires, permettant le passage des hématies qui sont alors retrouvées dans les urines.

Ce syndrome associe :

- Protéinurie
- Hématurie
- Hypertension artérielle
- Insuffisance rénale, habituellement rapidement progressive

#### → **Atteinte tubulo-interstitielle**

Atteinte de l'interstitium (tissu de soutien) et / ou des tubules rénaux. Les atteintes tubulaires ou interstitielles se manifestent par :

Atteinte de l'interstitium (tissu de soutien) et / ou des tubules rénaux. Les atteintes tubulaires ou interstitielles se manifestent par :

- une **insuffisance rénale**
- une **protéinurie** tubulaire (qui ne comporte pas d'albumine, car les glomérules remplissent leur fonction et retiennent les grosses molécules) de faible débit
- parfois une **leucocyturie** et une **hématurie**

- et parfois une **acidose hyperchlorémique** (c'est à dire une diminution du taux sérique de bicarbonate alors que le taux de chlore est élevé)

→ **Atteinte vasculaire**

Lorsque les **vaisseaux intra-rénaux** n'apportent plus assez de sang aux glomérules, parce qu'ils sont bouchés, la pression baisse dans les glomérules (et donc le débit de filtration glomérulaire). Cette baisse de perfusion glomérulaire stimule la sécrétion de rénine par l'appareil juxtaglomérulaire

On retrouve donc une **hypertension artérielle** au premier plan d'une insuffisance rénale organique d'origine vasculaire

## 5. Sédiment urinaire

Les urines normales sont stériles. Elles ne contiennent pour ainsi dire pas de cellules (hématies et leucocytes ne franchissent pas la membrane glomérulaire normale).

Les urines normales ne contiennent presque pas de protéines (les petites protéines comme par exemple les immunoglobulines peuvent franchir le filtre glomérulaire, mais sont réabsorbées par les tubules.

Une anomalie du sédiment urinaire doit conduire à une démarche diagnostique.

### Protéinurie

#### **Albuminurie**

- Albuminurie > 0,3 g/24h d'urines
- Est d'origine glomérulaire (une protéinurie évoque une glomérulopathie, surtout si elle est supérieure à 1 g/24h)
- Est détectée par la bandelette urinaire
- En cas de très fort débit, les urines peuvent être mousseuses (comme les œufs en neige, le blanc d'œuf est essentiellement composé d'albumine !)

Figure 19 : Albuminurie de fort débit



Source : [flickr](#)

#### **Microalbuminurie**

- élimination pathologique dans les urines d'une quantité d'albumine supérieure à 30 mg/24h
- En rapport avec une atteinte glomérulaire à minima
- **Fuite urinaire des petites protéines (immunoglobulines par exemple)**
  - Non détectée par la bandelette urinaire
  - Sont détectées par le dosage de la protéinurie
  - Sont dues à un défaut de réabsorption tubulaire ou à un excès de production (saturation des capacités de réabsorption)

### Hématurie

- C'est la présence de sang dans l'urine
- L'hématurie est macroscopique lorsque le sang colore l'urine en rouge
- L'hématurie est microscopique lorsque, dans des urines de coloration normale, il y a plus de 10 hématies /mm<sup>3</sup> (soit 10<sup>4</sup> hématies /ml)

### **Leucocyturie**

- Correspond à la présence de leucocytes dans les urines ;
- Est dépistée à la bandelette urinaire
- Est confirmée par l'examen cyto-bactériologique des urines (ECBU), quand il y a plus de 10 leucocytes /mm<sup>3</sup> (soit 10<sup>4</sup> leucocytes /ml)

## **6. Testez vos connaissances !**

**QCM, une ou plusieurs réponses sont possibles**

[QCM 1](#)

[QCM 2](#)

[QCM 3](#)

[QCM 4](#)

[QCM 5](#)

[QCM 6](#)

[QCM 7](#)

[QCM 8](#)

[QCM 9](#)